

郑州市2025 年高中毕业年级第一次质量预测

物理 答案

一、选择题（本题共 10 小题，共 46 分。第 1~7 题单选，每题 4 分，共 28 分；第 8~10 题多选，每题 6 分，共 18 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分）。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	C	B	A	B	D	BD	AD	BC

二、实验题（共 16 分）

11. （每空 2 分，共 8 分）

(1) ②④⑤⑦⑨ (2) D (3) 0.93 (4) $a - \frac{1}{m}$

12. （每空 2 分，共 8 分）

(1) 150 (2) cd (3) 0.80 (0.79~0.81) 2.4 或 2.5

三、计算题（共 38 分）

13. （8 分）

解：(1) 由动能定理 $mgL - F_f L = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_m^2$ (3 分)

$$v_m = 6m/s \quad (1 \text{ 分})$$

(2) $v_m^2 = 2gh_1$ (2 分)

$$H = h_1 + L = 3.8m \quad (2 \text{ 分})$$

14. （8 分）

解：(1) $qv_0B = qE$ $E = \frac{U}{d}$ (2 分)

$$v_0 = \frac{U}{Bd} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 电子离开电场时速度偏向角为 θ

$$\tan \theta = \frac{Y}{X} \quad \tan \theta = \frac{v_y}{v_0} \quad v_y = at$$

$$qE = ma \quad E = \frac{U}{d} \quad L = v_0 t \quad (4 \text{ 分})$$

联立得： $\frac{q}{m} = \frac{YU}{B^2 L X d}$ (1 分)

15. （10 分）

解：(1) $\lambda = 4m$ $T = 1s$ $v = \frac{\lambda}{T}$ $v = 4m/s$ (1 分)

$$x_{PQ} = 2vt \quad (2 \text{ 分})$$

$$t = 1.25s \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 乙波传到 M 所用时间 $t_1 = \frac{x_{QM}}{v}$ $t_1 = 0.5\text{s}$ (1分)

甲波传到 M 所用时间 $t_2 = \frac{x_{PM}}{v}$ $t_2 = 2\text{s}$ (1分)

0.5s~2s 只有乙波引起 M 质点振动 $S_1 = \frac{3}{2} \times 4A$ $S_1 = 1.2\text{m}$ (1分)

2s~3s 甲、乙两波引起 M 质点的振动相互加强 $S_2 = 4 \times 2A$ $S_2 = 1.6\text{m}$ (1分)

$S = S_1 + S_2$ (1分)

$S = 2.8\text{m}$ (1分)

16. (12分)

解: (1) 当 c 棒进入磁场时产生感应电动势, a、b 棒并联, 两端的电压 U 总相等,

$$I_a = \frac{U}{R} \quad I_b = \frac{U}{2R}$$

$$F_a = I_a LB \quad F_b = I_b LB$$

$$F_a = 2ma_1 \quad F_b = ma_2 \quad (2分)$$

$$\frac{a_1}{a_2} = 1 \quad (1分)$$

(2) 对 c 棒: 由动能定理得: $mgh = \frac{1}{2}mv_0^2$ $v_0 = \sqrt{2gh}$ (1分)

由 (1) 可知, a 棒、b 棒总是相对静止的, a 棒、b 棒、c 棒构成的系统动量守恒, 设三棒速度相等时的速度为 v_1 , 以向右为正方向, 则根据动量守恒定律有:

$$mv_0 = (m + m + 2m)v_1 \quad (1分)$$

对 c 棒: $-ILB\Delta t = m\Delta v$ (1分)

$$-\sum ILB\Delta t = \sum m\Delta v$$

$$I = \frac{BL(v_c - v_b)}{R_{\text{总}}}$$

$$-\frac{B^2 L^2 x}{R_{\text{总}}} = mv_1 - mv_0$$

$$R_{\text{总}} = 2R + \frac{2R \times R}{2R + R} \quad R_{\text{总}} = \frac{8R}{3}$$

联立得: $x = \frac{2mR\sqrt{2gh}}{B^2 L^2}$ (1分)

若要 c 棒与 b 棒不发生碰撞, b 棒离磁场左边界的距离 $x > \frac{2mR\sqrt{2gh}}{B^2 L^2}$

(3) 因为 c 棒进入磁场时与 b 棒之间的距离: $x_0 = \frac{mR\sqrt{2gh}}{B^2L^2} < \frac{2mR\sqrt{2gh}}{B^2L^2}$

所以 c 棒与 b 棒将发生碰撞并粘在一起。

全过程三棒减少的机械能 Q_0 中, 一部分转化为三棒生成的焦耳热 Q_1 , 另一部分 Q_2 在 c 棒与 b 棒的完全非弹性碰撞中损失掉。

$$Q_0 = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}(m+m+2m)v_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{可解得: } Q_0 = \frac{3}{4}mgh$$

c 棒与 b 棒碰撞前瞬间, 设 b 棒、a 棒的速度大小均为 v_2 , c 棒的速度大小为 v_3 , 以向右为正方向, 根据动量守恒定律得:

$$mv_0 = mv_3 + (m+2m)v_2 \quad (1 \text{ 分})$$

对 c 棒, 由 (2) 得

$$-\frac{B^2L^2x_0}{R_{\text{总}}} = mv_3 - mv_0$$

$$\text{解得: } v_2 = \frac{1}{8}v_0 \quad v_3 = \frac{5}{8}v_0$$

c 棒与 b 棒碰撞:

$$\text{由动量守恒定律: } mv_2 + mv_3 = (m+m)v_4 \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_4 = \frac{3}{8}v_0$$

$$\text{碰撞瞬间损失的机械能: } Q_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + \frac{1}{2}mv_3^2 - \frac{1}{2}2mv_4^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{可解得: } Q_2 = \frac{1}{8}mgh$$

三棒系统产生的焦耳热 $Q_1 = Q_0 - Q_2$

$$\text{解得: } Q_1 = \frac{5}{8}mgh \quad (1 \text{ 分})$$